

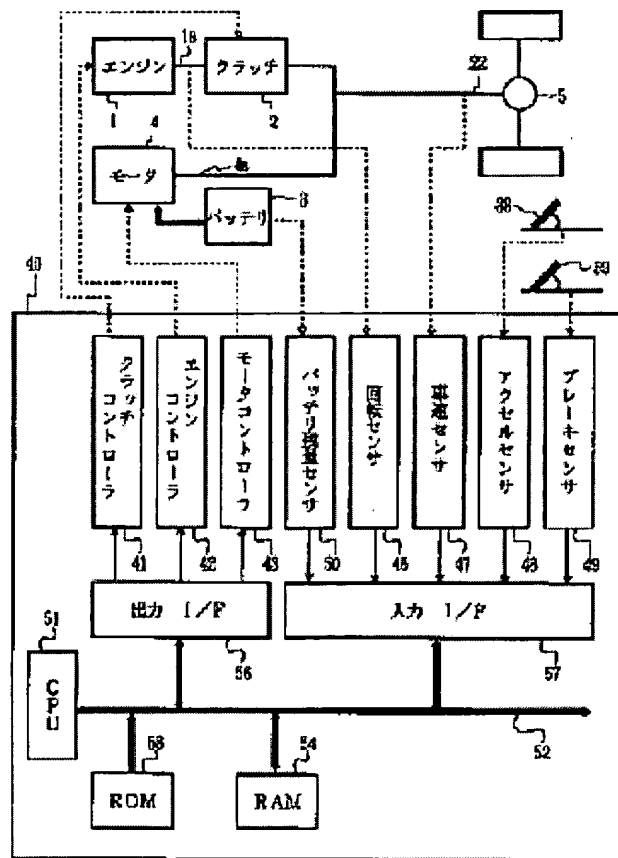
HYBRID VEHICLE

Patent number: JP8317506
Publication date: 1996-11-29
Inventor: YAMAGUCHI KOZO; HISADA HIDEKI
Applicant: AQUEOUS RES:KK
Classification:
 - international: B60L11/14; B60L7/20; F02D29/02
 - european:
Application number: JP19950145323 19950518
Priority number(s):

Abstract of JP8317506

PURPOSE: To reduce fuel consumption and an exhaust gas and at the same time improve a travel feeling by continuing the charging of a battery when the actuating quantity of a brake is not more than a predetermined value and bringing an engine into a stand-by state when the actuating quantity of a brake exceeds the predetermined value.

CONSTITUTION: In the case where torque is determined unnecessary with respect to a demand torque from the actuating quantity of a brake 39 detected by a brake sensor 49 and when the actuating quantity of the brake 39 detected by the brake sensor 49 is root more than a predetermined value, an engine controller 42 continues the charging of a battery 3. When the actuating quantity of the brake 39 detected by the brake sensor 49 exceeds the predetermined value, it brings an engine 1 into a stand-by state. Therefore, fuel consumption and an exhaust gas can be reduced and at the same time a travel feeling can be improved.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第7部門第4区分
【発行日】平成14年8月9日（2002. 8. 9）

【公開番号】特開平8-317506
【公開日】平成8年11月29日（1996. 11. 29）
【年通号数】公開特許公報8-3176
【出願番号】特願平7-145323
【国際特許分類第7版】

B60L 11/14
7/20

F02D 29/02

【FI】

B60L 11/14
7/20

F02D 29/02 D

【手続補正書】

【提出日】平成14年5月20日（2002. 5. 20）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備えたハイブリッド車両において、ブレーキの踏み込み量を検出するブレーキ検出手段と、車両の減速によるエネルギーを電源装置に回生充電する回生手段と、を有し、
前記ブレーキの踏み込み量が所定値以下のときにはエンジン駆動トルクによる前記電源装置の充電を継続し、
前記ブレーキの踏み込み量が所定値を越え、前記エンジンの回転数が所定回転よりも小さい場合には、前記エンジンを待機状態とするとともに、
前記ブレーキの踏み込み量が所定値を越え、前記エンジンの回転数が所定回転よりも大きい場合には、前記エンジンを燃料カットし、該燃料カットに基づくトルクの減少分を前記モータの出力トルクで補足する、ことを特徴とするハイブリッド車両。

【請求項2】 車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備えたハイブリッド車両において、ブレーキの踏み込み量を検出するブレーキ検出手段と、電源装置の充電電力を検出する充電電力検出手段と、車両の減速によるエネルギーを前記電源装置に回生充電する回生手段と、を有し、
前記電源装置の充電電力が所定値以下のときには前記エンジンの駆動トルクによる前記電源装置の充電を継続し、

前記充電電力が所定値を越え、前記前記エンジンの回転数が所定回転よりも小さいときには前記エンジンを待機状態とするとともに、

前記充電電力が所定値を越え、前記エンジンの回転数が所定回転よりも大きい場合には前記エンジンを燃料カットし、該燃料カットに基づくトルクの減少分を前記モータの出力トルクで補足する、

ことを特徴とするハイブリッド車両。

【請求項3】 前記エンジンを待機状態とする場合、前記エンジンを停止またはアイドリング状態とすることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のハイブリッド車両。

【請求項4】 前記エンジンを待機状態とする場合に、前記エンジンの出力を伝達するクラッチを開放するクラッチ開放手段をさらに具備することを特徴とする請求項3に記載のハイブリッド車両。

【請求項5】 車速を検出する車速検出手段を備え、前記クラッチ開放手段は、前記エンジンを待機状態とする場合であって、かつ、前記車速検出手段で検出された車速が所定値以下である場合に前記クラッチを開放することを特徴とする請求項4に記載のハイブリッド車両。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、燃費が向上し、排ガスが低減すると共に、走行フィーリングが向上するハイブリッド車両を提供することを第1の目的とする。また、電源装置の過充電を防止することができるようにしたハイブリッド車両を提供することを第2の目的とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明では、車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備えたハイブリッド車両において、ブレーキの踏み込み量を検出するブレーキ検出手段と、車両の減速によるエネルギーを電源装置に回生充電する回生手段と、を有し、前記ブレーキの踏み込み量が所定値以下のときにはエンジン駆動トルクによる前記電源装置の充電を継続し、前記ブレーキの踏み込み量が所定値を越え、前記エンジンの回転数が所定回転よりも小さい場合には、前記エンジンを待機状態とするとともに、前記ブレーキの踏み込み量が所定値を越え、前記エンジンの回転数が所定回転よりも大きい場合には、前記エンジンを燃料カットし、該燃料カットに基づくトルクの減少分を前記モータの出力トルクで補足する、ことで前記第1の目的を達成する。請求項2に記載の発明では、車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備えたハイブリッド車両において、ブレーキの踏み込み量を検出するブレーキ検出手段と、電源装置の充電電力を検出する充電電力検出手段と、車両の減速によるエネルギーを前記電源装置に回生充電する回生手段と、を有し、前記電源装置の充電電力が所定値以下のときには前記エンジンの駆動トルクによる前記電源装置の充電を継続し、前記充電電力が所定値を越え、前記前記エンジンの回転数が所定回転よりも小さいときには前記エンジンを待機状態とするとともに、前記充電電力が所定値を越え、前記エンジンの回転数が所定回転よりも大きい場合には前記エンジンを燃料カットし、該燃料カットに基づくトルクの減少分を前記モータの出力トルクで補足する、ことにより前記第1の目的及び第2の目的を達成する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】請求項3に記載の発明では、請求項1または請求項2に記載のハイブリッド車両において、前記エンジンを待機状態とする場合、前記エンジンを停止またはアイドリング状態とすることを特徴とする。請求項4に記載の発明では、請求項3に記載のハイブリッド車両において、前記エンジンを待機状態とする場合に、前記エンジンの出力を伝達するクラッチを開放するクラッチ開放手段をさらに具備することを特徴とする。請求項5に記載の発明では、請求項4に記載のハイブリッド車両において、車速を検出する車速検出手段を備え、前記ク

ラッチ開放手段は、前記エンジンを待機状態とする場合であって、かつ、前記車速検出手段で検出された車速が所定値以下である場合に前記クラッチを開放することを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【作用】請求項1に記載の発明では、ブレーキの踏み込み量が所定値以下のときにはエンジン駆動トルクによる電源装置の充電を継続し、ブレーキの踏み込み量が所定値を越え、エンジンの回転数が所定回転よりも小さい場合には、エンジンを待機状態とするとともに、ブレーキの踏み込み量が所定値を越え、エンジンの回転数が所定回転よりも大きい場合には、エンジンを燃料カットし、該燃料カットに基づくトルクの減少分をモータの出力トルクで補足する。請求項2に記載の発明では、電源装置の充電電力が所定値以下のときにはエンジンの駆動トルクによる電源装置の充電を継続し、充電電力が所定値を越え、エンジンの回転数が所定回転よりも小さいときにはエンジンを待機状態とするとともに、充電電力が所定値を越え、エンジンの回転数が所定回転よりも大きい場合にはエンジンを燃料カットし、該燃料カットに基づくトルクの減少分をモータの出力トルクで補足する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】請求項3に記載のハイブリッド車両では、エンジンを待機状態とする場合、エンジンを停止またはアイドリング状態とする。請求項4に記載のハイブリッド車両では、エンジンを待機状態とする場合に、エンジンの出力を伝達するクラッチを開放する。請求項5に記載のハイブリッド車両では、エンジンを待機状態とする場合であって、かつ、車速検出手段で検出された車速が所定値以下である場合にクラッチを開放する。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】次に第2実施例の動作について説明する。この第2実施例では、エンジンの出力1を必要としない場合、バッテリーの充電電力が所定値以上であれば燃料カットをすることで、バッテリーを保護しつつ燃費の向上、排ガスの低減を図るものである。図6は、第2実施例における動作の出力制御ルーチンを表したフローチャート

である。まず、制御部40のCPU51は、アクセル38が踏み込まれることによるアクセル開度とブレーキ39の踏み込み量とを、アクセルセンサ48とブレーキセンサ49とから入力する（ステップ21）。さらに、CPU51は、バッテリー電流およびバッテリー電圧を入力する（ステップ42）。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】そして、CPU51は、入力したアクセル開度およびブレーキ踏み込み量から、要求駆動トルクTdを演算する（ステップ43）。ここで、CPU51は、トルクが増加する場合にはアクセル開度から演算し、トルクが減少する場合にはブレーキ踏み込み量から演算することで、加速、減速の両方の場合について演算する。その後、CPU51は、入力したバッテリー電流とバッテリー電圧とから、バッテリー許容充電量が所定値以上か否かについて判断する（ステップ44）。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】このように、第2実施例では、バッテリー残量が少ない場合、通常のパラレル運転を行うルーチン（ステップ41～ステップ48）でエンジンの最高効率点にてエンジンの駆動が行われる。一方、ステップ44において、バッテリー充電電力が所定以上であると判断された場合（；Y）、許容充電量外処理を行った後（ステップ49）、ステップ47に移行する。許容充電量外処理のサブルーチンは、第1実施例において図4に示した動作と同一である。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正内容】

【0030】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、燃費が向上し、排ガスが低減すると共に、走行フィーリングを向上させることができる。請求項2に記載の発明によれば、さらに、バッテリーの過充電を防止することができる。

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-317506

(43)公開日 平成8年(1996)11月29日

(51)Int.Cl. ^s	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 L 11/14			B 6 0 L 11/14	
7/20			7/20	
F 0 2 D 29/02			F 0 2 D 29/02	D

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平7-145323

(22)出願日 平成7年(1995)5月18日

(71)出願人 591261509

株式会社エクス・リサーチ

東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(72)発明者 山口 幸蔵

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

(72)発明者 久田 秀樹

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

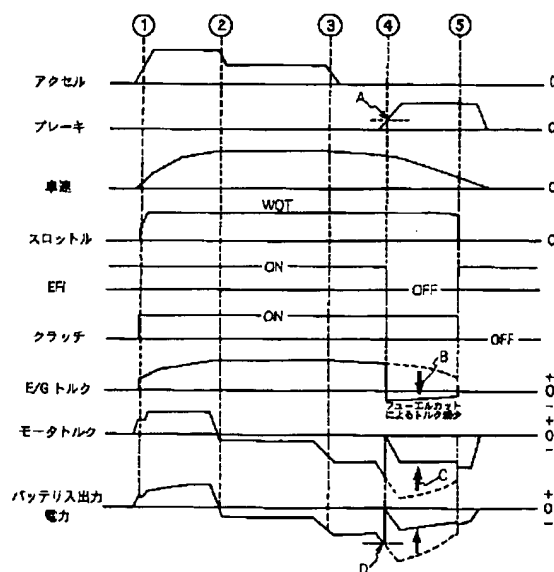
(74)代理人 弁理士 川井 隆 (外1名)

(54)【発明の名称】 ハイブリッド車両

(57)【要約】

【目的】 燃費の向上、排ガスの低減、走行フィーリングの向上、バッテリーの過充電防止が可能なハイブリッド車両を提供する。

【構成】 符号①；発進時等大駆動力が必要な場合、E/Gトルクをエンジン最高効率トルク T_{max} で不足する駆動力を、モータで補足する。符号②；定常走行時に、エンジントルクの余剰分をモータで発電しバッテリーに充電する。符号③；惰行時において、スロットル開度をWOTとしてE/Gトルクを T_{max} のまま駆動し、余剰分でモータで発電する。符号④；ブレーキの踏み込み量が一定量（符号A）以上となると、電子制御燃料噴射EFIをOFFにして燃料カットする。このときE/Gトルクが減少（矢印B）するため、この減少分モータの回生トルクを下げる（矢印C）。符号⑤；エンジン回転数が所定値以下でクラッチを解放し、EFIを再びONにしエンジンをアイドリング状態とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備え、要求トルクに対するエンジン駆動トルクの不足分をモータ駆動トルクで補足し、エンジン駆動トルクの余分を発電により電源装置に充電するハイブリッド車両であって、

ブレーキの踏み込み量を検出するブレーキ検出手段と、車両の減速によるエネルギーを電源装置に回生充電する回生手段と、

前記ブレーキ検出手段によって検出されたブレーキの踏み込み量から要求トルクに対してエンジントルクが不要な状態であると判断した場合において、前記ブレーキ検出手段で検出されたブレーキの踏み込み量が所定値以下のときにはエンジン駆動トルクによる電源装置の充電を継続し、前記ブレーキ検出手段で検出されたブレーキの踏み込み量が所定値を越えるときにはエンジンを待機状態とするエンジン制御手段と、を具備することを特徴とするハイブリッド車両。

【請求項2】 車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備え、要求トルクに対するエンジン駆動トルクの不足分をモータ駆動トルクで補足し、エンジン駆動トルクの余分を発電により電源装置に充電するハイブリッド車両であって、

ブレーキの踏み込み量を検出するブレーキ検出手段と、電源装置の充電電力を検出する充電電力検出手段と、車両の減速によるエネルギーを電源装置に回生充電する回生手段と、

前記ブレーキ検出手段によって検出されたブレーキの踏み込み量から要求トルクに対してエンジントルクが不要な状態であると判断した場合において、前記充電電力検出手段によって検出された電源装置の充電電力が所定値以下のときにはエンジンの駆動トルクによる電源装置の充電を継続し、前記充電電力検出手段によって検出された充電電力が所定値を越えるときにはエンジンを待機状態とするエンジン制御手段と、を具備することを特徴とするハイブリッド車両。

【請求項3】 前記エンジン制御手段は、エンジンを待機状態とする場合、エンジンを停止またはアイドリング状態とすることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のハイブリッド車両。

【請求項4】 前記エンジン制御手段によりエンジンを待機状態とする場合に、エンジンの出力を伝達するクラッチを開放するクラッチ開放手段をさらに具備することを特徴とする請求項3に記載のハイブリッド車両。

【請求項5】 車速を検出する車速検出手段を備え、前記クラッチ開放手段は、前記エンジン制御手段によりエンジンを待機状態とする場合であって、かつ、前記車速検出手段で検出された車速が所定値以下である場合に前記クラッチを開放することを特徴する請求項4に記載のハイブリッド車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はハイブリッド車両に係り、詳細には、モータとエンジンを駆動源とするパラレル型のハイブリッド車両に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、エンジンをモータで補助することによって、エンジンから排出される排気ガスをよりクリーンにするハイブリッド車両が提案されている。例えば特開平5-229351号公報のハイブリッド車両においては、エンジンは常時最適効率状態で駆動され、要求トルクがエンジンの最大効率トルクより大きい場合にはモータで不足分を駆動補助している。また要求トルクがエンジンの最大効率トルクより小さい場合にはモータで余剰分を電氣的に回収している。そして要求トルクがゼロ以下の場合には、エンジンからの駆動トルクはすべてモータで電氣的に回収している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、バッテリーの許容充電量には限界値がある。このため、スロットル開度をWOT (Wide Open Throttle) として最高効率点で駆動しているエンジンからの全出力をモータで回生しながら更にブレーキエネルギーも回生すると、許容充電量の限界値を越え、過充電となる場合があった。過充電や急速充電を防止するためには、エンジンの出力を減少させるか、ブレーキによる回生を行わないようにする必要があるが、前者の場合には急激にスロットルを絞るために排ガスの増加や燃費の低下となり、後者の場合にはブレーキによる回生エネルギーの損失となる。

【0004】本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、燃費が向上し、排ガスが低減すると共に、走行フィーリングが向上するハイブリッド車両を提供することを第1の目的とする。また、バッテリーの過充電を防止することができるようにしたハイブリッド車両を提供することを第2の目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明では、車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備え、要求トルクに対するエンジン駆動トルクの不足分をモータ駆動トルクで補足し、エンジン駆動トルクの余分を発電により電源装置に充電するハイブリッド車両であって、ブレーキの踏み込み量を検出するブレーキ検出手段と、車両の減速によるエネルギーを電源装置に回生充電する回生手段と、前記ブレーキ検出手段によって検出されたブレーキの踏み込み量から要求トルクに対してエンジントルクが不要な状態であると判断した場合において、前記ブレーキ検出手段で検出されたブレーキの踏み込み量が所定値以下のときにはエンジン駆動トルクによる電源装置の充電を継続し、前記ブレーキ検出手段で検出されたブレーキの踏み込み量が所定値を越えるときに

はエンジンを待機状態とするエンジン制御手段と、をハイブリッド車両に具備させて、前記第1および第2の目的を達成する。請求項2に記載の発明では、車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備え、要求トルクに対するエンジン駆動トルクの不足分をモータ駆動トルクで補足し、エンジン駆動トルクの余分を発電により電源装置に充電するハイブリッド車両であって、ブレーキの踏み込み量を検出するブレーキ検出手段と、電源装置の充電電力を検出する充電電力検出手段と、車両の減速によるエネルギーを電源装置に回生充電する回生手段と、前記ブレーキ検出手段によって検出されたブレーキの踏み込み量から要求トルクに対してエンジントルクが不要な状態であると判断した場合において、前記充電電力検出手段によって検出された電源装置の充電電力が所定値以下のときにはエンジンの駆動トルクによる電源装置の充電を継続し、前記充電電力検出手段によって検出された充電電力が所定値を越えるときにはエンジンを待機状態とするエンジン制御手段と、をハイブリッド車両に具備させて前記第1および第2の目的を達成する。

【0006】請求項3に記載の発明では、請求項1または請求項2に記載のハイブリッド車両において、前記エンジン制御手段は、エンジンを待機状態とする場合、エンジンを停止またはアイドリング状態とする。請求項4に記載の発明では、請求項3に記載のハイブリッド車両において、前記エンジン制御手段によりエンジンを待機状態とする場合に、エンジンの出力を伝達するクラッチを開放するクラッチ開放手段をさらに具備させる。請求項5に記載の発明では、請求項4に記載のハイブリッド車両において、車速を検出する車速検出手段をさらに具備させ、前記クラッチ開放手段は、前記エンジン制御手段によりエンジンを待機状態とする場合であって、かつ、前記車速検出手段で検出された車速が所定値以下である場合に前記クラッチを開放する。

【0007】

【作用】請求項1に記載のハイブリッド車両では、エンジン制御手段は、ブレーキ検出手段によって検出されたブレーキの踏み込み量から要求トルクに対してトルクが不要な状態であると判断した場合において、ブレーキ検出手段で検出されたブレーキの踏み込み量が所定値以下のときにはエンジン駆動トルクによる電源装置の充電を継続し、ブレーキ検出手段で検出されたブレーキの踏み込み量が所定値を越えるときにはエンジンを待機状態とする。請求項2に記載のハイブリッド車両では、エンジン制御手段は、ブレーキ検出手段によって検出されたブレーキの踏み込み量から要求トルクに対してトルクが不要な状態であると判断した場合において、充電電力検出手段によって検出された電源装置の充電電力が所定値以下のときにはエンジンの駆動トルクによる電源装置の充電を継続し、充電電力検出手段によって検出された電源装置の充電電力が所定値を越えるときにはエンジンを待

機状態とする。

【0008】請求項3に記載のハイブリッド車両では、エンジン制御手段は、エンジンを待機状態とする場合、エンジンを停止またはアイドリング状態とする。請求項4に記載のハイブリッド車両では、エンジン制御手段によりエンジンを待機状態とする場合に、クラッチ開放手段によりエンジンの出力を伝達するクラッチを開放する。請求項5に記載のハイブリッド車両では、クラッチ開放手段は、エンジン制御手段によりエンジンを待機状態とする場合であって、かつ、車速検出手段で検出された車速が所定値以下である場合にクラッチを開放する。

【0009】

【実施例】以下本発明のハイブリッド車両における好適な実施例について、図面を参照して詳細に説明する。図1は、ハイブリッド車両の駆動装置の配列を示すスケルトン図（骨図）である。この図に示すように、ハイブリッド車両は、平行型（パラレル型）のハイブリッド車両である。ハイブリッド車両の駆動装置は、エンジン（EG）1、クラッチ2、電源装置としてのバッテリー3、モータ（M）4、およびデファレンシャルギヤ5を備えており、3軸構成になっている。第1軸上にはエンジン1の出力軸1aとクラッチ2が配置されており、エンジンの出力軸1aとモータ4の出力軸4aはクラッチ2を介して連結されている。またモータ4の出力軸4aにはカウンタドライブギヤ6が連結されている。第2軸を構成するカウンタシャフト7には、カウンタドリブンギヤ8およびデフピニオンギヤ9が保持されている。カウンタドリブンギヤ8にはカウンタドライブギヤ6が歯合されている。デファレンシャルギヤ5は第3軸に配置されたデフリングギヤ10を介して駆動されるようになっている。このデフリングギヤ10とデフピニオンギヤ9が歯合されている。

【0010】図2は本実施例に係るハイブリッド車両の回路部分の構成を示すブロック図である。本実施例のハイブリッド車両は、車両の動作全体を制御するための制御部40を備えている。制御部40は、各種制御を行うCPU（中央処理装置）51を備えており、このCPU51にはデータバス等のバスライン52を介してROM（リード・オンリ・メモリ）53、RAM（ランダム・アクセス・メモリ）54、出力I/F（インターフェース）部56及び入力I/F部57がそれぞれ接続されている。ROM53には、入力I/F部57から入力される各種信号に基づいてCPU51が走行状態等を判断し、各部を適切に制御するための各種プログラムやデータが格納されている。RAM54は、ROM53に格納されたプログラムやデータに従ってCPU51が処理を行うためのワーキングメモリであり、入力I/F部57から入力される各種信号や出力I/F部56から出力した制御信号を一時的に記憶する。

【0011】出力I/F部56には、クラッチ2の係合

と開放を制御するクラッチコントローラ41、始動時にスタータを駆動すると共に、駆動時におけるスロットル・バルブの開度を調整するエンジンコントローラ42、モータ4の出力を制御すると共に、バッテリーへの再生充電を制御するモータコントローラ43が、それぞれ接続されている。一方、入力I/F部57には、エンジン出力軸1aの回転数、すなわちクラッチ2の入力側の回転数を検出する回転センサ46、出力軸22の回転数を検出する車速センサ47、アクセル38の踏み込み量からアクセル開度を検出するアクセルセンサ48、ブレーキペダル39の踏み込み量を検出するブレーキセンサ49、バッテリー3の電圧、電流等からバッテリー残量を検出するバッテリー残量センサ50が、それぞれ接続されている。

【0012】次に、このように構成された実施例の動作について説明する。図3は第1実施例の動作の出力制御ルーチンを表したフローチャートである。この第1実施例では、ブレーキの踏み込み量を見て、必要とされている駆動力（要求トルク）を判断し、必要とされていない場合にフューエルカットをして燃費の向上、排ガスの低減を図るものである。まず、制御部40のCPU51は、アクセル38が踏み込まれることによるアクセル開度をアクセルセンサ48から入力する（ステップ11）と共に、ブレーキ39の踏み込み量をブレーキセンサ49から入力する（ステップ12）。

【0013】そして、CPU51は入力したブレーキ踏み込み量が所定値以上であるか否かを判断する（ステップ13）。所定以上の踏み込み量でない場合（ステップ13；N）、CPU51はブレーキ踏み込み量から要求駆動トルクTdを演算する（ステップ14）と共に、回転センサ46から得られるエンジン1の回転数から、エンジン最高効率トルクTmaxを演算すると共に、そのときのスロットル開度Thを演算する（ステップ15）。さらにCPU51は、ステップ14で演算した要求駆動トルクTdとエンジン最高効率トルクTmaxとから、モータの出力トルクTmを $Tm = Td - T_{max}$ により算出する（ステップ16）。

【0014】そして、CPU51は、算出した出力トルクTmをモータコントローラ43に出力する（ステップ17）と共に、スロットル開度Thをエンジンコントローラ42に出力した後に（ステップ18）、出力制御ルーチンを終了しメインルーチンにリターンする。モータコントローラ43は供給された出力トルクTmでモータ4を駆動制御すると共に、エンジンコントローラ42はスロットルの開度を供給されたThとすることで、エンジン1をエンジン最高効率トルクTmaxで駆動制御する。

【0015】このように、第1実施例では、ブレーキ38の踏み込み量が小さい場合、通常の平行運転を行うルーチン（ステップ11～ステップ18）でエンジン

の最高効率点にてエンジンの駆動が行われる。一方、ステップ13において、ブレーキ踏み込み量が所定以上であると判断された場合（；Y）、ブレーキ踏み込み時処理を行った後（ステップ19）、ステップ17に移行する。

【0016】図4は、ブレーキ踏み込み時処理のサブルーチンを表したフローチャートである。この図4に示すように、制御部40のCPU51は、図3のステップ12で入力したブレーキ踏み込み量から再生トルクTdbを演算し（ステップ21）、回転センサ46からエンジン1の回転数を入力する（ステップ22）。そして、CPU51は、入力したエンジン回転数が所定値、例えば2000rpmよりも大きいかなかを判断する（ステップ23）。

【0017】エンジン1の回転数が2000回転よりも大きい場合（ステップ23；Y）、燃料カットを行う際にクラッチ2をOFFするとエンジンの回転変動が大きく走行フィーリングが悪化するので、CPU51は、クラッチコントローラ41に対してクラッチON指令を出力してクラッチ2を係合状態とする（ステップ24）。その後、CPU51は、エンジンコントローラ42に対して燃料カット指令を出力する（ステップ25）。この際、エンジンブレーキを最小とするために、スロットルは開いた状態にしておく。また、燃料カットしたことによるトルクの減少分、すなわちエンジンブレーキトルクTebを、スロットル開度Thとエンジン回転数とから演算する（ステップ26）。そして、CPU51は、このエンジン1によるトルク減少分をモータ4の出力トルクで補足するため、モータ4の出力トルクTmを、 $Tm = Tdb - T_{eb}$ を算出し（ステップ27）、図3に示す出力制御ルーチンのステップ17にリターンする。

【0018】このように、ステップ23において、エンジン1の回転数が2000rpmよりも高い場合に燃料カットをして急にクラッチを切ってしまうと、フィーリングの悪いものになってしまうので、エンジン回転数が2000回転以下になるまでステップ23～ステップ27の処理が繰り返される。一方、エンジン1の回転数が2000回転以下まで下がった段階で（ステップ23；N）、CPU51は、クラッチコントローラ41に対してOFF信号を出力してクラッチ2を切断する（ステップ28）。さらに、エンジン1をエンストしないようにアイドルリング状態で駆動するためのスロットル開度Thを演算する（ステップ29）と共に、モータ4の出力トルクTmを、ステップ21で演算した再生トルクTdbに設定し（ステップ30）、図3に示す出力制御ルーチンのステップ17にリターンする。

【0019】図5は、このような出力制御ルーチンによる各部のタイムチャートを表したものである。符号①で示すように、発進時など大きな駆動力が必要とされる場合、すなわち要求駆動トルクTdが大きい場合、エンジ

ン(E/G)トルクをエンジン最高効率トルク T_{emax} としても不足する駆動力を、モータ4のトルクを $T_m = T_d - T_{emax}$ とすることで補足する。そして、符号②で示すように、定常走行時には、エンジントルクの余剰分をモータ4で発電しバッテリー3に充電する。

【0020】また、符号③で示すように、惰行時において、エンジン1は、スロットル開度をWOTを維持することで、エンジントルクを T_{emax} のままエンジン1を駆動し、要求駆動トルク T_d に対する余剰分($T_{emax} - T_d$)によりモータ4で発電し、バッテリー3を充電する。そして、ブレーキ39が踏み込まれ、ブレーキ39の踏み込み量が一定量(符号Aで示す)以上となった場合、符号④に示すように、電子制御燃料噴射EFI(Electronic Fuel Injection)をOFFにすることで燃料カットする。このとき矢印Bで示すように、エンジントルクが減少するため、このトルク減少分を矢印Cで示すようにモータ4の回生トルクを下げる。なお、燃料カットの際、エンジンブレーキを最小とするため、スロットルは開いたままにしておく。そして、符号⑤で示すように、エンジン1の回転数が所定値以下になり、または車速が所定値以下になると、クラッチ2を解放(OFF)すると共に、スロットル開度をゼロにする。そして、EFIを再びONにしエンジン1をアイドリング状態とする。

【0021】次に第2実施例の動作について説明する。この第2実施例では、エンジンの出力1を必要としない場合、バッテリーの充電電力が所定値以上であれば燃料カットをすることで、バッテリーを保護しつつ燃費の向上、排ガスの低減を図るものである。図6は、第2実施例における動作の出力制御ルーチンを表したフローチャートである。まず、制御部40のCPU51は、アクセル38が踏み込まれることによるアクセル開度とブレーキ39の踏み込み量とを、アクセルセンサ48とブレーキセンサ49とから入力する(ステップ21)。さらに、CPU51は、バッテリー電流およびバッテリー電圧を入力する(ステップ42)。

【0022】そして、CPU51は、入力したアクセル制度およびブレーキ踏み込み量から、要求駆動トルク T_d を演算する(ステップ43)。ここで、CPU51は、トルクが増加する場合にはアクセル開度から演算し、トルクが減少する場合にはブレーキ踏み込み量から演算することで、加速、減速の両方の場合について演算する。その後、CPU51は、入力したバッテリー電流とバッテリー電圧とから、バッテリー許容充電量が所定値以上か否かについて判断する(ステップ44)。

【0023】バッテリー充電電力が所定値よりも少ない場合(ステップ44;N)、回転センサ46から得られるエンジン1の回転数から、エンジン最高効率トルク T_{emax} を演算すると共に、そのときのスロットル開度 T_h を演算する(ステップ45)。さらにCPU51は、

ステップ43で演算した要求駆動トルク T_d とエンジン最高効率トルク T_{emax} とから、モータの出力トルク $T_m = T_d - T_{emax}$ により算出する(ステップ46)。

【0024】そして、CPU51は、算出した出力トルク T_m をモータコントローラ43に出力する(ステップ47)と共に、スロットル開度 T_h をエンジンコントローラ42に出力した後に(ステップ48)、出力制御ルーチンを終了しメインルーチンにリターンする。モータコントローラ43は供給された出力トルク T_m でモータ4を駆動制御すると共に、エンジンコントローラ42はスロットルの開度を供給された T_h とすることで、エンジン1をエンジン最高効率トルク T_{emax} で駆動制御する。

【0025】このように、第2実施例では、バッテリー残量が少ない場合、通常の平行運転を行うルーチン(ステップ41～ステップ48)でエンジンの最高効率点にてエンジンの駆動が行われる。一方、ステップ44において、バッテリー充電電力が所定値以上である場合判断された場合(; Y)、許容充電量外処理を行った後(ステップ49)、ステップ47に移行する。許容充電量外処理のサブルーチンは、第1実施例において図4に示した動作と同一である。

【0026】次に、以上説明した第2実施例の動作について、図5に示したタイムチャートに従って説明する。この第2実施例の動作において、第1実施例と異なるのは、符号④で示した状態のときである。すなわち、第1実施例では、ブレーキ39が踏み込まれ、踏み込み量が符号Aで示す一定量以上になったことを条件に燃料カットしている。これに対して、第2実施例では、図5の符号Dで示すように、バッテリー充電電力が許容充電電力を越えたことを条件に、電子制御燃料噴射EFI(Electronic Fuel Injection)をOFFにすることで、燃料カットする。符号①～③、⑤で示す他の状態については第1実施例と同様に動作する。

【0027】以上説明したように、第1および第2の実施例では、エンジン1の回転数が所定値以下となった場合に(図4のステップ23; Y)、クラッチをOFF状態にすると共に、エンジン1をアイドリング状態で駆動するようにした。しかし、本発明では、これに限定されるものではなく、アイドリング状態ではなく、エンジン1を停止させるようにしてもよい。エンジン1を停止することによって、一層燃費を向上させることができる。なお、エンジン1を停止するようにした場合、第1実施例ではブレーキ踏み込み量が所定値以上でなくなった際に、また第2実施例ではバッテリー充電電力が所定より少なくなった際に、エンジン1を再度始動させるための制御を行うようにする。

【0028】また、以上説明した第1および第2実施例の動作では、車速が所定値以下か否かの判断について、

ステップ23において、エンジン1の回転数が所定値（2000rpm）よりも大きいかなかの判断により行ったが、車速センサ47で検出した車速について所定値以下かなかについて判断するようにしてもよい。また、以上説明した第1および第2実施例では、図4のステップ23においてエンジン1の回転数が2000rpmより大きいかなかについて判断したが、他に、1500rpm、1000rpmでもよい。更に、以上説明した第1および第2の実施例では、クラッチを係合した状態で燃料カットをおこなったが、本発明では他に、燃料カットと同時にクラッチを解放してエンジンブレーキがかからないようにして、減速エネルギーをモータで最大限回生するようにしてもよい。

【0029】また、実施例では、モータ4との間で電力の授受を行う電源装置としてバッテリー3を用いる場合について説明したが、本発明では、他の電源装置として、キャパシタ、フライホイール・バッテリー、油（空）圧アクチュムレータ等の他の電源装置を使用するようにしてもよい。キャパシタとしては、例えば、単位体積当たりの容量が大きく、かつ、低抵抗で出力密度が大きい電気2重層コンデンサ、その他のキャパシタが使用される。電源装置としてキャパシタを使用する場合、残存電力容量（S. O. C）としては、キャパシタの電圧値を使用する。フライホイール・バッテリーは、フライホイールに同軸に配置されたモータでフライホイールを駆動・回生することにより、電力の授受を行うバッテリーである。このフライホイールバッテリーを電源装置として使用する場合は、残存電力容量（S. O. C）としては、フライホイールの回転数を使用する。油（空）圧アクチュムレータは、アクチュムレータに連結された油（空）圧ポンプによりアクチュムレータに油（空）圧を出し入れすることにより、電力の授受を行うバッテリーである。この油（空）圧アクチュムレータ電源装置として使用する場合は残存電力容量（S. O. C）としては、油（空）圧を使用する。

【0030】

【発明の効果】本発明によれば、燃費が向上し、排ガスが低減すると共に、走行フィーリングを向上させることができ、さらに、バッテリーの過充電を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係るハイブリッド車両の駆動装置の配列を示すスケルトン図（骨図）である。

【図2】同上、ハイブリッド車両の回路部分の構成を示すブロック図である。

【図3】同上、第1実施例における動作の出力制御ルーチンを表したフローチャートである。

【図4】同上、第1実施例におけるブレーキ踏み込み時処理のサブルーチンを表したフローチャートである。

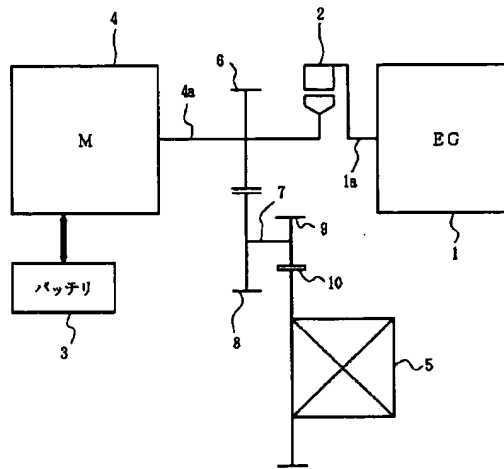
【図5】同上、第1および第2実施例における出力制御ルーチンによる各部のタイムチャートを表したものである。

【図6】同上、第2実施例における動作の出力制御ルーチンを表したフローチャートである。

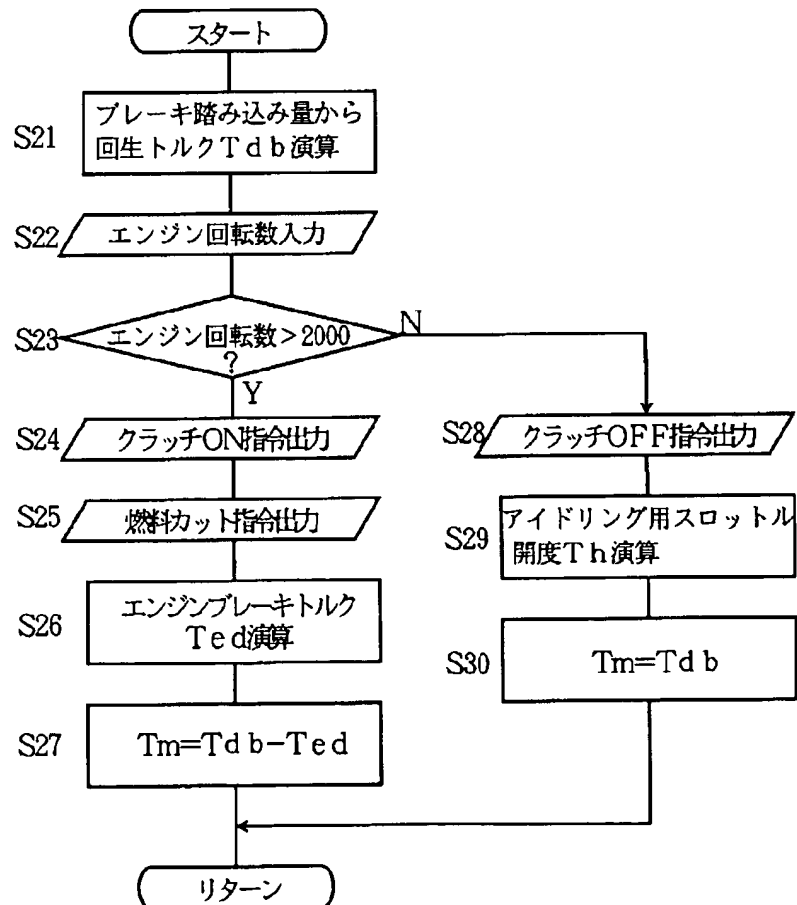
【符号の説明】

- 1 エンジン
- 2 クラッチ
- 3 バッテリー
- 4 モータ
- 38 アクセル
- 39 ブレーキ
- 40 制御部
- 41 クラッチコントローラ
- 42 エンジンコントローラ
- 43 モータコントローラ
- 48 アクセルセンサ
- 49 ブレーキセンサ
- 50 バッテリー残量センサ

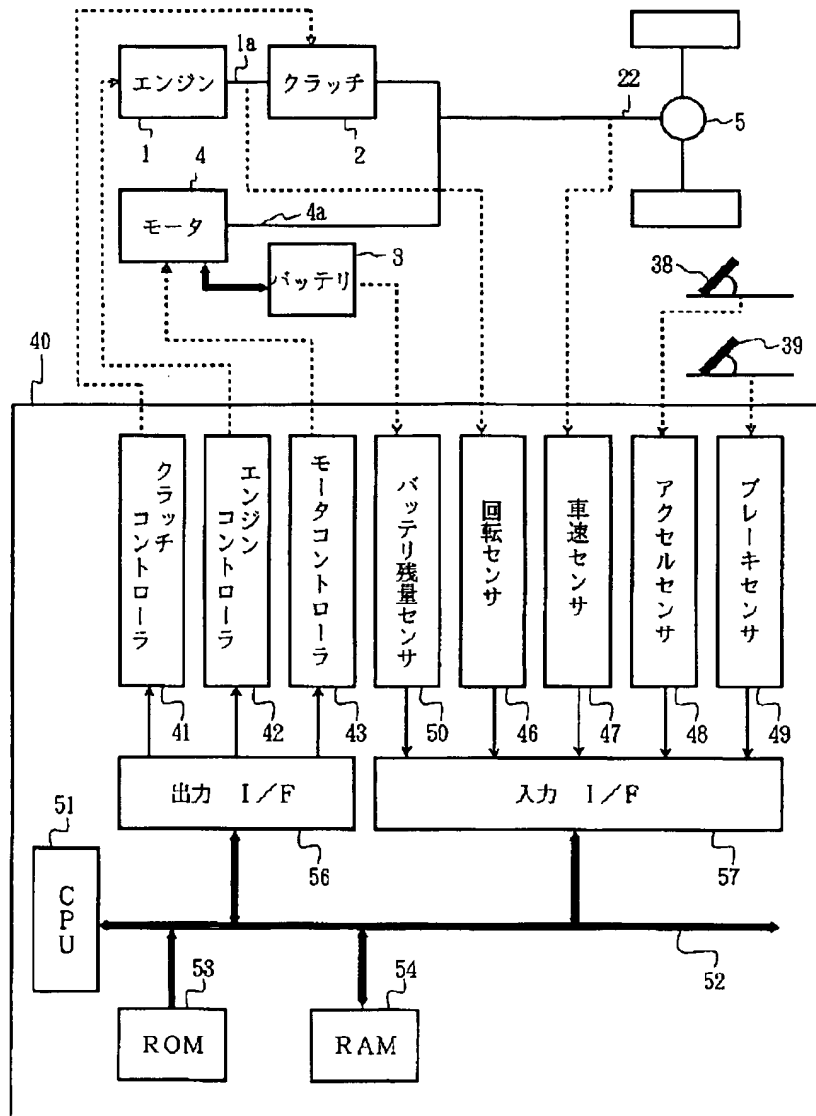
【図1】



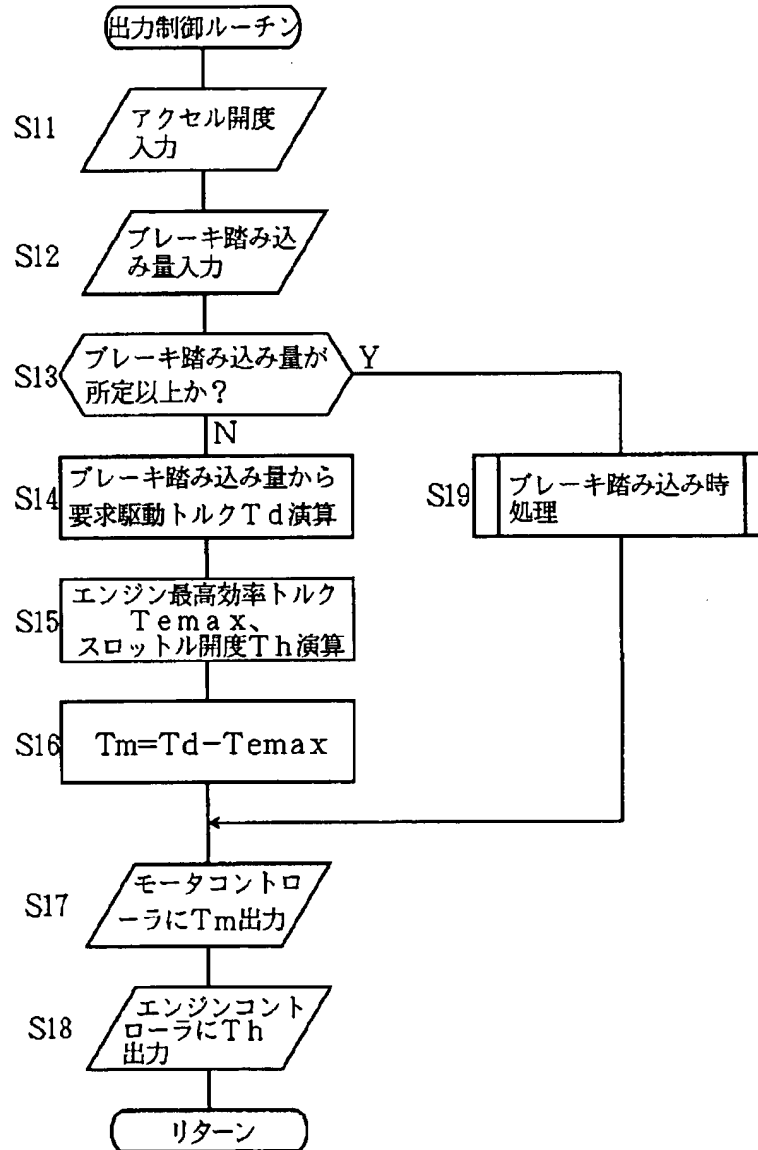
【図4】



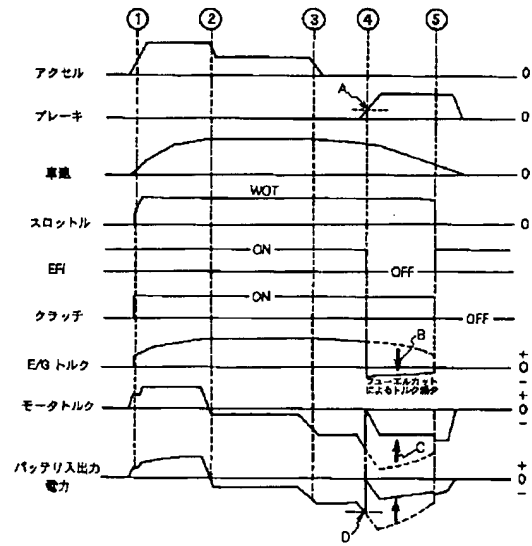
【図2】



【図3】



【図5】



【図6】

